

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-101827

(43)Date of publication of application : 02.04.2004

(51)Int.Cl.

G02B 26/00

G02B 5/22

G03B 21/14

H02K 21/14

(21)Application number : 2002-263000

(71)Applicant : NIDEC COPAL ELECTRONICS CORP

(22)Date of filing : 09.09.2002

(72)Inventor : TAKADA KAZUHIRO

KANAI TAKASHI

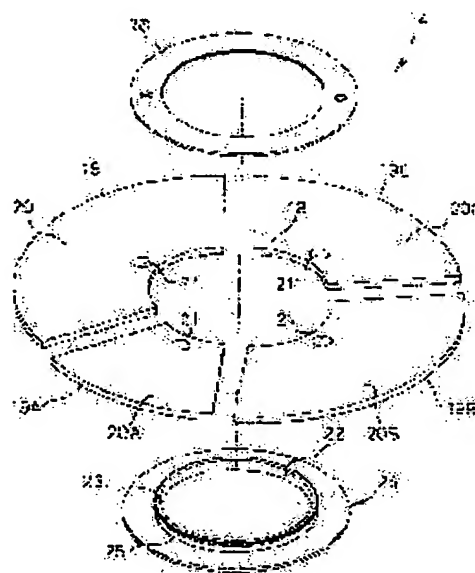
MATSUSHITA HIROKI

(54) COLOR WHEEL AND MOTOR HAVING THE SAME

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a color wheel that enables reliable identification of front and back, effectively obstructs a mistake in installation, enables the easy formation of an optical film, and can be manufactured at low costs and to provide a motor having the color wheel.

**SOLUTION:** The color wheel comprises a plurality of division color wheel bodies formed in a fan shape so that disk shape whose center section has a mounting hole is achieved; the different optical films formed on the surface of the division color wheel body; an identification means for identifying the front and back of the division color wheel body; and a support for supporting the division color wheel body in the disk shape.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-101827

(P2004-101827A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

|                            |            |             |
|----------------------------|------------|-------------|
| (51) Int. Cl. <sup>7</sup> | F I        | テーマコード (参考) |
| GO2B 26/00                 | GO2B 26/00 | 2H041       |
| GO2B 5/22                  | GO2B 5/22  | 2H048       |
| GO3B 21/14                 | GO3B 21/14 | Z 2K103     |
| HO2K 21/14                 | HO2K 21/14 | M 5H621     |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

|           |                              |           |                                |
|-----------|------------------------------|-----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2002-263000 (P2002-263000) | (71) 出願人  | 000105659                      |
| (22) 出願日  | 平成14年9月9日 (2002.9.9)         |           | 日本電産コバル電子株式会社                  |
|           |                              |           | 東京都新宿区西新宿七丁目5番25号              |
|           |                              | (74) 代理人  | 100080838                      |
|           |                              |           | 弁理士 三浦 光原                      |
|           |                              | (72) 発明者  | 高田 一広                          |
|           |                              |           | 埼玉県入間市新久下新田110-1 日本電           |
|           |                              |           | 産コバル電子株式会社入間事業所内               |
|           |                              | (72) 発明者  | 金井 孝                           |
|           |                              |           | 埼玉県入間市新久下新田110-1 日本電           |
|           |                              |           | 産コバル電子株式会社入間事業所内               |
|           |                              | (72) 発明者  | 松下 裕樹                          |
|           |                              |           | 埼玉県入間市新久下新田110-1 日本電           |
|           |                              |           | 産コバル電子株式会社入間事業所内               |
|           |                              | Fターム (参考) | 2H041 AA21 AB10 AC01 AZ03 AZ05 |
|           |                              |           | 最終頁に続く                         |

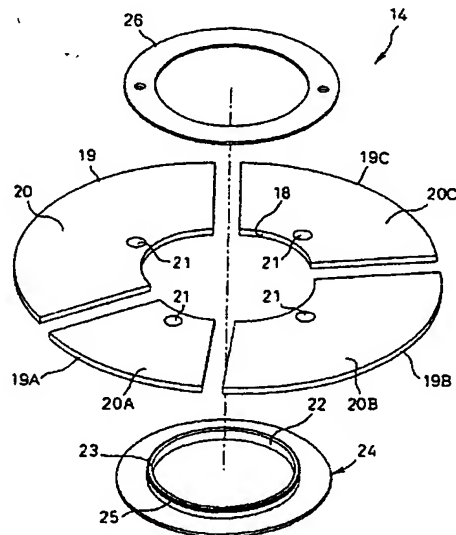
(54) 【発明の名称】 カラーホイールおよびカラーホイールを備えたモータ

## (57) 【要約】

【課題】 本発明は表面と裏面とを確実に識別でき、取付けミスを効率よく阻止するとともに、光学膜も容易に成膜することができ、低コストで製造することができるカラーホイールおよびカラーホイールを備えたモータを得るにある。

【解決手段】 中央部に取付孔を有する円盤状となるように複数個の扇状に形成された分割カラーホイール本体と、この分割カラーホイール本体の表面にそれぞれ成膜された異なる光学膜と、前記分割カラーホイール本体の表面と裏面とを識別する識別手段と、前記分割カラーホイール本体を円盤状に支持する支持具とでカラーホイールを構成している。

【選択図】 図6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

中央部に取付孔を有する円盤状となるように複数の扇状に形成された分割カラーホイール本体と、この分割カラーホイール本体の表面にそれぞれ成膜された異なる光学膜と、前記分割カラーホイール本体の表面と裏面とを識別する識別手段と、前記分割カラーホイール本体を円盤状に支持する支持具とからなることを特徴とするカラーホイール。

## 【請求項 2】

中央部に取付孔を有する円盤状となり、表面と裏面とを識別することができる左右部位が非対称形状の複数の扇状に形成された分割カラーホイール本体と、この分割カラーホイール本体の表面にそれぞれ成膜された異なる光学膜と、前記分割カラーホイール本体を円盤状に支持する支持具とからなることを特徴とするカラーホイール。 10

## 【請求項 3】

ベース板と、このベース板のほぼ中央部より上方へ突出するように固定されたシャフトと、このシャフトの外周部に気体空間を介して配置されたスリーブと、このスリーブの外周部に取付けられた永久磁石と、この永久磁石の外周部に対向するように、前記ベース板に取付けられたコイルと、前記スリーブおよび前記永久磁石を支持するとともに、前記シャフトの上部を覆うハブと、このハブの外周部に取付けられた中央部に取付孔を有する円盤状となるように複数の扇状に形成された分割カラーホイール本体、この分割カラーホイール本体の表面にそれぞれ成膜された異なる光学膜、前記分割カラーホイール本体の表面と裏面とを識別する識別手段および前記分割カラーホイール本体を円盤状に支持する支持具とからなるカラーホイールとを備えることを特徴とするカラーホイールを備えたモータ 20

## 【請求項 4】

ベース板と、このベース板のほぼ中央部より上方へ突出するように固定されたシャフトと、このシャフトの外周部に気体空間を介して配置されたスリーブと、このスリーブの外周部に取付けられた永久磁石と、この永久磁石の外周部に対向するように、前記ベース板に取付けられたコイルと、前記スリーブおよび前記永久磁石を支持するとともに、前記シャフトの上部を覆うハブと、前記コイルの外周部に位置するように前記ハブに取付けられたバックヨークと、このバックヨークあるいは前記ハブの外周部に取付けられた中央部に取付孔を有する円盤状となり、表面と裏面とを識別することができる左右部位が非対称形状の複数の扇状に形成された分割カラーホイール本体、この分割カラーホイール本体の表面にそれぞれ成膜された異なる光学膜および前記分割カラーホイール本体を円盤状に支持する支持具とからなるカラーホイールとを備えることを特徴とするカラーホイールを備えたモータ。 30

## 【請求項 5】

ベース板と、このベース板のほぼ中央部より上方へ突出するように固定されたシャフトと、このシャフトの外周部に気体空間を介して配置されたスリーブと、このスリーブの外周部に取付けられた永久磁石と、この永久磁石の外周部に対向するように、前記ベース板に取付けられたコアレス波形連続コイルと、このコイルの外周部に位置するように設けられたバックヨークと、前記スリーブ、永久磁石およびバックヨークを支持するとともに、前記シャフトの上部を覆うハブと、このハブあるいは前記バックヨークの外周部に取付けられた中央部に取付孔を有する円盤状となるように複数の扇状に形成された分割カラーホイール本体、この分割カラーホイール本体の表面にそれぞれ成膜された異なる光学膜、前記分割カラーホイール本体の表面と裏面とを識別する識別手段および前記分割カラーホイール本体を円盤状に支持する支持具とからなるカラーホイールとを備えることを特徴とするカラーホイールを備えたモータ。 40

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明はプロジェクターや撮像装置等に使用されるカラーホイールおよびカラーホイール 50

を備えたモータに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種のカラーホイールは中央部に取付孔が形成された円盤状のガラス材製のカラーホイール本体と、このカラーホイール本体の表面を所定の大きさの4個または6個の扇状に分け、該部位にそれぞれ成膜された異なる光学膜とで構成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来のカラーホイールはモータバブの外周部等に取り付ける場合、表面と裏面とが区別しづらく、逆に取付けてしまうという欠点があるとともに、円盤状のカラーホイール本体の表面に4個または6個の扇状に分けて異なる光学膜を形成するため、1箇所の光学膜を形成する場合、他の部位をマスキングして作業しなければならず、光学膜の形成作業に手数がかかってコスト高になるという欠点があった。

【0004】

本発明は以上のような従来の欠点に鑑み、表面と裏面とを確実に識別でき、取付けミスを効率よく阻止するとともに、光学膜も容易に成膜することができ、低コストで製造することができるカラーホイールおよびカラーホイールを備えたモータを提供することを目的としている。

【0005】

本発明の前記ならびにそのほかの目的と新規な特徴は次の説明を添付図面と照らし合わせて読むと、より完全に明らかになるであろう。

ただし、図面はもっぱら解説のためのものであって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は中央部に取付孔を有する円盤状となるように複数個の扇状に形成された分割カラーホイール本体と、この分割カラーホイール本体の表面にそれぞれ成膜された異なる光学膜と、前記分割カラーホイール本体の表面と裏面とを識別する識別手段と、前記分割カラーホイール本体を円盤状に支持する支持具とでカラーホイールを構成している。

【0007】

また、本発明はベース板と、このベース板のほぼ中央部より上方へ突出するように固定されたシャフトと、このシャフトの外周部に気体空間を介して配置されたスリーブと、このスリーブの外周部に取付けられた永久磁石と、この永久磁石の外周部に対向するように、前記ベース板に取付けられたコイルと、前記スリーブおよび前記永久磁石を支持するとともに、前記シャフトの上部を覆うハブと、このハブの外周部に取付けられた中央部に取付孔を有する円盤状となるように複数個の扇状に形成された分割カラーホイール本体、この分割カラーホイール本体の表面にそれぞれ成膜された異なる光学膜、前記分割カラーホイール本体の表面と裏面とを識別する識別手段および前記分割カラーホイール本体を円盤状に支持する支持具とからなるカラーホイールとを備えるカラーホイールを備えたモータを構成している。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、図面に示す実施の形態により、本発明を詳細に説明する。

【0009】

図1ないし図6に示す本発明の第1の実施の形態において、1は本発明のカラーホイールを備えたモータで、このカラーホイールを備えたモータ1は外周部に複数個の取付け用のビス2等の挿入孔3、3、3が形成されたベース板4と、このベース板4のほぼ中央部より上方へ突出するように固定されたシャフト5と、このシャフト5の外周部に気体動圧軸受けを構成する気体空間6を介して配置されたスリーブ7と、このスリーブ7の外周部に

取付けられた永久磁石 8 と、この永久磁石 8 の外周部に対向するように前記ベース板 4 に固定状態で取付けられた 1 巻、2 重巻、3 重巻等、本発明の実施の形態では 3 重巻の筒状のコアレス波形連続コイル 9 と、このコアレス波形連続コイル 9 の外周部に位置するように設けられたバックヨーク 10 と、このバックヨーク 10 および前記スリーブ 7 と永久磁石 8 とを固定状態で支持するとともに、前記シャフト 5 の上部を覆うハブ 11 と、このハブ 11 あるいは前記バックヨーク 10、本発明の実施の形態ではバックヨーク 10 にカバー 12 とホルダー 13 とによって取付けられた、前記シャフト 7 の軸心方向と直角方向の外方へ突出するカラーホイール 14 と、前記シャフト 5 を覆うハブ 11 の上部の凹部 15 に固定されたリング状のスラストマグネット 16 と、このスラストマグネット 16 の内側部に吸着される上下方向のストッパーとして機能するように、前記シャフト 5 の上部に固定されたスラストマグネット 17 とで構成されている。 10

#### 【0010】

前記カラーホイール 14 は中央部に取付孔 18 を有する円盤状となるように複数個、本発明の実施の形態では大きさの異なる 4 個の扇状に形成されたガラス板製の分割カラーホイール本体 19、19A、19B、19C と、この分割カラーホイール本体 19、19A、19B、19C の表面にそれぞれ蒸着やスパッタリング等によって成膜された異なる光学膜 20、20A、20B、20C と、前記分割カラーホイール本体 19、19A、19B、19C の表面と裏面とを識別する、該分割カラーホイール本体 19、19A、19B、19C の取付孔 18 寄りの部位に設けられた、表面と裏面の色が異なる識別手段としての目印 21、21、21、21 と、前記分割カラーホイール本体 19、19A、19B、19C を円盤状に前記取付孔 18 部位で支持する取付孔 22 が形成された、円筒 23 が中央部に形成された円盤状の支持板 24、この支持板 24 の円筒 23 部分の先端部に形成されたねじ部 25 と螺合する、該支持板 24 とは異なる形状の円盤状のカバー板 26 とからなる支持具 27 とで構成されている。 20

なお、前記分割カラーホイール本体 19、19A、19B、19C は大きなガラス板にそれぞれ異なる光学膜 20、20A、20B、20C を成膜した後、必要な大きさの扇状に切断加工されたものを使用することができる。

すなわち、光学膜 20、20A、20B、20C の成膜作業では 1 枚のガラス板に一種類の光学膜を成膜するため、マスキング等の作業が不要で、容易に製造することができる。

また、本発明の実施の形態ではバックヨーク 10 にカラーホイール 14 を取付ける場合には、支持具 27 のカバー板 26 あるいは支持板 24 とで表面と裏面とを区別する。 30

#### 【0011】

上記構成のカラーホイールを備えたモータ 1 は、シャフト 5 の外周部に気体空間 6 を介して配置したスリーブ 7 の外周部に永久磁石 8 とコアレス波形連続コイル 9 を配置しているので、回転力を発生する磁気回路からシャフト 5 とスリーブ 7 に加えられる有害な力は全くなくなる。

このため、基本的にはスリーブ 7 や永久磁石 8、ハブ 11 等からなる回転体の自重を支えるだけの軸受け剛性があればよいことになる。

#### 【0012】

##### 【発明の異なる実施の形態】

40

次に、図 7 ないし図 17 に示す本発明の異なる実施の形態につき説明する。なお、これらの本発明の異なる実施の形態の説明に当たって、前記本発明の第 1 の実施の形態と同一構成部分には同一符号を付して重複する説明を省略する。

#### 【0013】

図 7 ないし図 9 に示す本発明の第 2 の実施の形態において、前記本発明の第 1 の実施の形態と主に異なる点は、分割カラーホイール本体 19、19A、19B、19C の取付孔 18 寄りの部位を、左右が非対称形状となる切り欠部 28、28、28、28 を形成した識別手段を用いたカラーホイール 14A を用いるとともに、バックヨーク 10 の外周部を覆い、該バックヨーク 10 を覆うハブ 11A の筒部材 11a の外周部に前記カラーホイール 14A を取付けた点で、このように構成したカラーホイールを備えたモータ 1A にしても 50

、前記本発明の第1の実施の形態と同様な作用効果が得られる。

【0014】

図10ないし図12に示す本発明の第3の実施の形態において、前記本発明の第1の実施の形態と主に異なる点は、分割カラーホイール本体19、19A、19B、19Cの取付孔18寄りの部位の一方寄りの部位に切り欠部29、29、29、29を形成した識別手段を用いたカラーホイール14Bを用いるとともに、バックヨーク10をベース板4に固定した点で、このように構成したカラーホイールを備えたモータ1Bにしても、前記本発明の第1の実施の形態と同様な作用効果が得られる。

【0015】

図13および図14に示す本発明の第4の実施の形態において、前記本発明の第2の実施の形態と主に異なる点は、コアレス波形連続コイル9の外周部を筒部材11aで覆うハブ11Bを用いた点で、このようにバックヨークを用いないカラーホイールを備えたモータ1Cにしても、前記本発明の第2の実施の形態と同様な作用効果が得られる。

【0016】

図15に示す本発明の第5の実施の形態において、前記本発明の第1の実施の形態と主に異なる点は、スリーブ7の外周部にバックヨーク10を配置するとともに、コアレス波形連続コイル9の外周部に永久磁石8を配置した点で、このように構成したカラーホイールを備えたモータ1Dにしても、前記本発明の第1の実施の形態と同様な作用効果が得られる。

【0017】

図16に示す本発明の第6の実施の形態において、前記本発明の第1の実施の形態と主に異なる点は、ベース板4に上方へ突出するように複数本のビス30によって固定されたスリーブ7Aと、このスリーブ7A内に気体空間6を介して配置されたシャフト5Aと、このシャフト5A、永久磁石8およびバックヨーク10を支持するとともに、前記スリーブ7Aの上部を覆うハブ11Cとを用いた点で、このように構成したカラーホイールを備えたモータ1Eにしても、前記本発明の第1の実施の形態と同様な作用効果が得られる。

【0018】

図17に示す本発明の第7の実施の形態において、前記本発明の第6の実施の形態と主に異なる点は、スリーブ7Aの外周部にバックヨーク10を配置するとともに、コアレス波形連続コイル9の外周部に永久磁石8を配置した点で、このように構成したカラーホイールを備えたモータ1Fにしても前記本発明の第6の実施の形態と同様な作用効果が得られる。

【0019】

なお、前記本発明の各実施の形態ではコイルとしてコアレス波形連続コイル9を用いるものについて説明したが、本発明はこれに限らず、コアレス波形連続コイル9以外のコイルを用いてもよい。

また、従来から一般に使用されている気体動圧軸受けを用いたモータにカラーホイール14、14A、14Bを取付けてもよい。

さらに、組み付けられたカラーホイール14、14A、14Bの状態でも表面と裏面とを識別できるように、支持具27より突出する部位に識別手段21、28、29を形成してもよい。

【0020】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明にあっては次に列挙する効果が得られる。

【0021】

(1) 中央部に取付孔を有する円盤状となるように複数個の扇状に形成された分割カラーホイール本体と、この分割カラーホイール本体の表面にそれぞれ成膜された異なる光学膜と、前記分割カラーホイール本体の表面と裏面とを識別する識別手段と、前記分割カラーホイール本体を円盤状に支持する支持具とで構成されているので、それぞれの光学膜を成膜した後、所定寸法に切断して円盤状に配置することができる。

したがって、光学膜の成膜作業が容易で、安価に製造することができる。

【0022】

(2) 前記(1)によって、表面と裏面との識別が容易にでき、誤って組み付けるのを効率よく阻止することができる。

【0023】

(3) 前記(1)によって、異なる光学膜をそれぞれ成膜するので、従来のように1枚の円盤にマスクをしながら光学膜を成膜するもののように、不良品の発見までに複数の光学膜を成膜した後に発見されることがなく、経済的に不良品の除去を行なうことができる。

【0024】

(4) 請求項2も前記(1)～(3)と同様な効果が得られる。

【0025】

(5) ベース板と、このベース板のほぼ中央部より上方へ突出するように固定されたシャフトと、このシャフトの外周部に気体空間を介して配置されたスリーブと、このスリーブの外周部に取付けられた永久磁石と、この永久磁石の外周部に対向するように、前記ベース板に取付けられたコイルと、前記スリーブおよび前記永久磁石を支持するとともに、前記シャフトの上部を覆うハブと、このハブの外周部に取付けられた中央部に取付孔を有する円盤状となるように複数の扇状に形成された分割カラーホイール本体、この分割カラーホイール本体の表面にそれぞれ成膜された異なる光学膜、前記分割カラーホイール本体の表面と裏面とを識別する識別手段および前記分割カラーホイール本体を円盤状に支持する支持具とからなるカラーホイールとで構成されているので、前記(1)～(3)と同様な効果が得られるとともに、回転力を発生する磁気回路からシャフトとスリーブに加えられる有害な力を除去することができる。

したがって、軸受け剛性を小さくできるとともに、ラジアル反剛性に起因する振動も小さくすることができ、高速回転が可能で、耐久性に優れ、低騒音を図ることができる。

【0026】

(6) 前記(5)によって、鉄のヒステリシス損失、過電流損を少なくすることができる。

したがって、損失の低減を図る効果が得られる。

【0027】

(7) 前記(5)によって、軸受け剛性を小さくできるので、軸受けを浮上させるためのエネルギーを少なくできる。

したがって、軸受け損失の低減を図ることができ効率を上げることができる。

【0028】

(8) 前記(5)によって、回転方向のデイトメントトルクのリップルが全くなくなることによって、これに起因する振動や音の発生をなくすることができる。

【0029】

(9) 請求項4、5も前記(4)～(8)と同様な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態の正面図。

【図2】 本発明の第1の実施の形態の平面図。

【図3】 図1の3-3線に沿う断面図。

【図4】 本発明の第1の実施の形態の分解説明図。

【図5】 図1の5-5線に沿う断面図。

【図6】 本発明の第1の実施の形態のカラーホイールの分解説明図。

【図7】 本発明の第2の実施の形態の断面図。

【図8】 本発明の第2の実施の形態の分解説明図。

【図9】 本発明の第2の実施の形態のカラーホイールの分解説明図。

【図10】 本発明の第3の実施の形態の断面図。

【図11】 本発明の第3の実施の形態の分解説明図。

10

20

30

40

50

【図12】本発明の第3の実施の形態のカラーホイールの分解説明図。

【図13】本発明の第4の実施の形態の断面図。

【図14】本発明の第4の実施の形態の分解説明図。

【図15】本発明の第5の実施の形態の断面図。

【図16】本発明の第6の実施の形態の断面図。

【図17】本発明の第7の実施の形態の断面図。

【符号の説明】

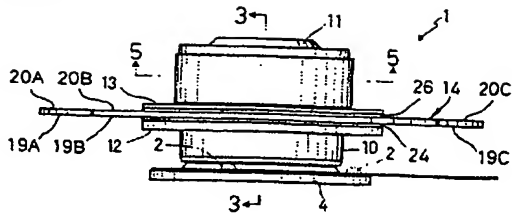
- 1、1A～1F：カラーホイールを備えたモータ、  
2：ビス、3：挿入孔、  
4：ベース板、5、5A：シャフト、  
6：気体空間、7、7A：スリーブ、  
8：永久磁石、  
9：コアレス波形連続コイル、  
10：バックヨーク、  
11、11A、11B、11C：ハブ、  
12：カバー、13：ホルダー、  
14、14A、14B：カラーホイール、  
15：凹部、  
16：スラストマグネット、  
17：スラストマグネット、  
18：取付孔、  
19、19A、19B、19C：分割カラーホイール本体、  
20、20A、20B、20C：光学膜、  
21：識別手段としての目印、  
22：取付孔、23：円筒、  
24：支持板、25：ねじ孔、  
26：カバー板、27：支持具、  
28：識別手段としての切り欠部、  
29：識別手段としての切り欠部。

10

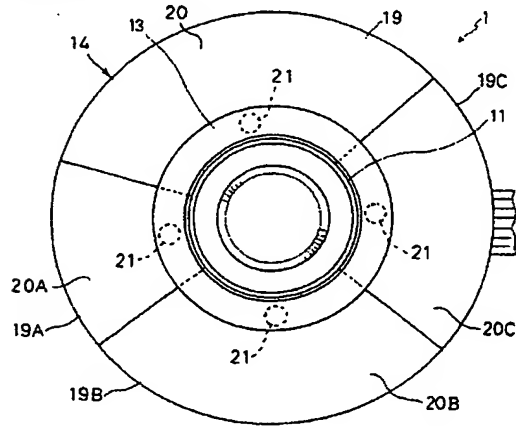
20



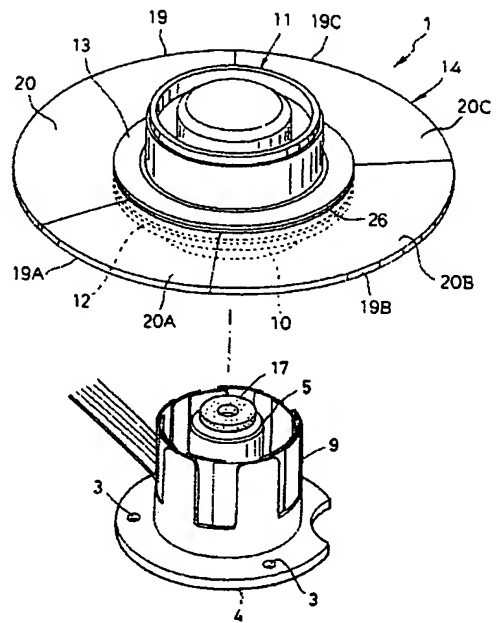
【図 1】



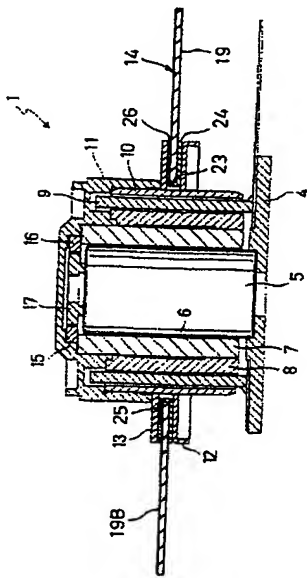
【図 2】



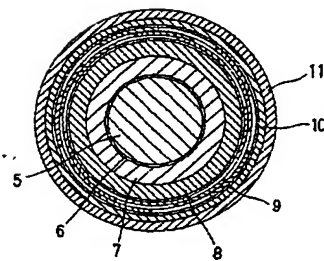
【図 3】



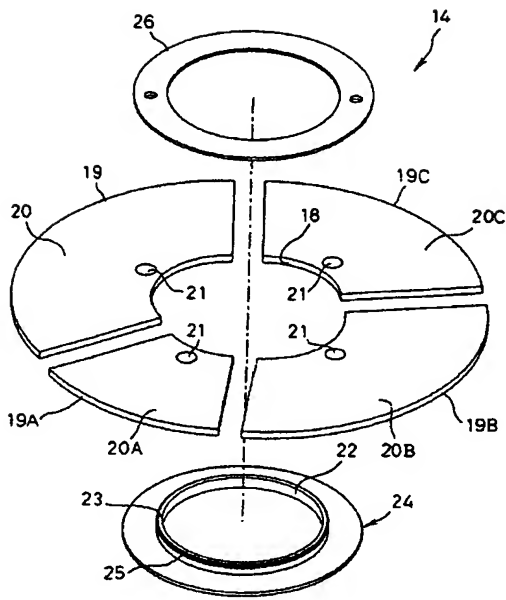
【図 4】



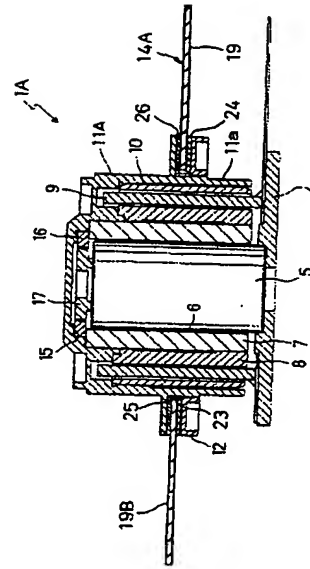
【図 5】



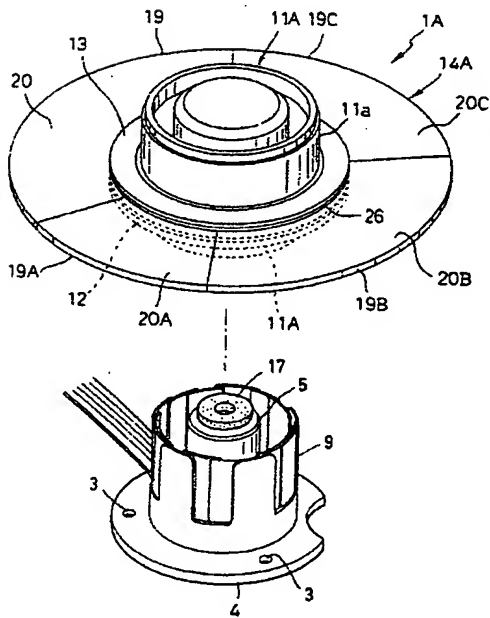
【図 6】



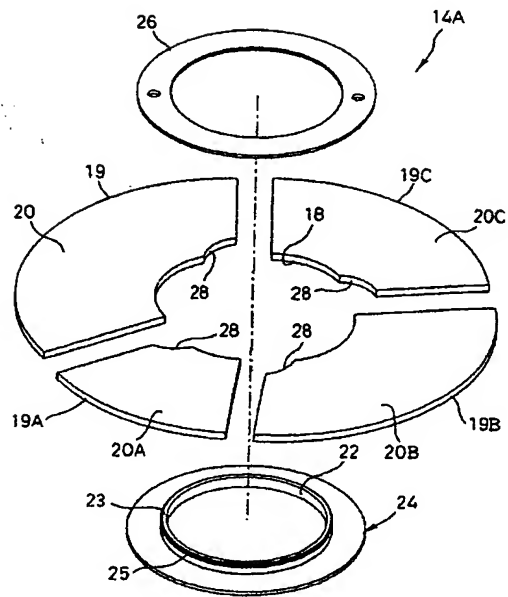
【図 7】



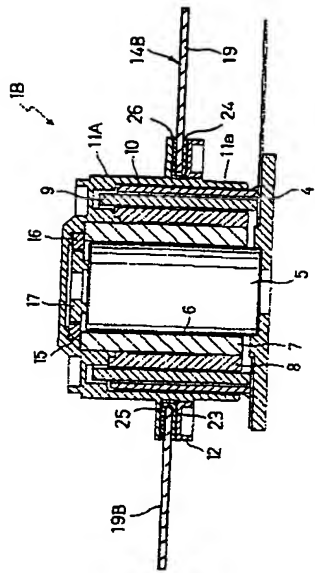
【図 8】



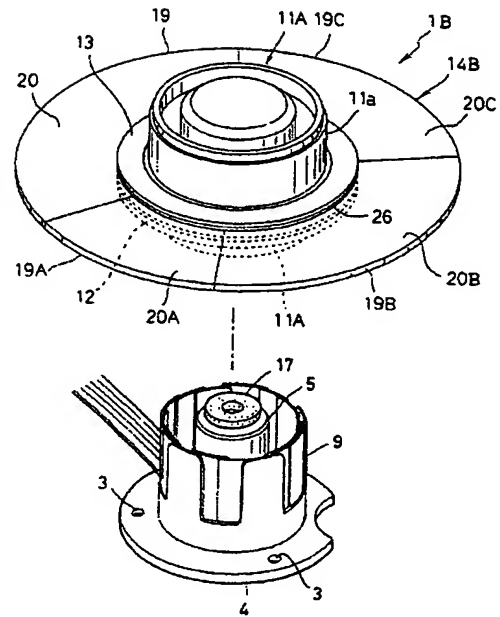
【図 9】



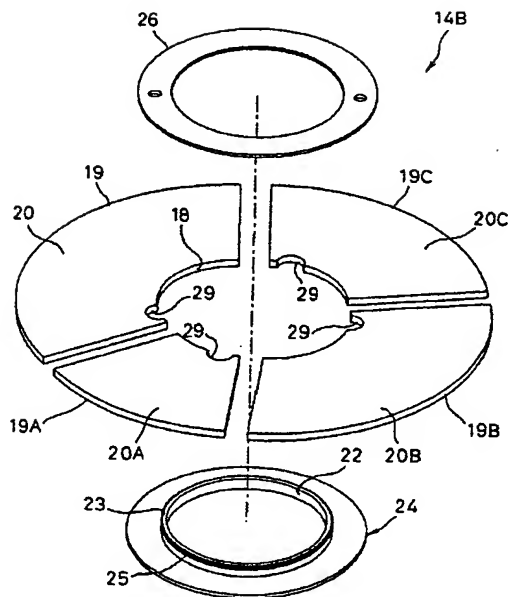
【図10】



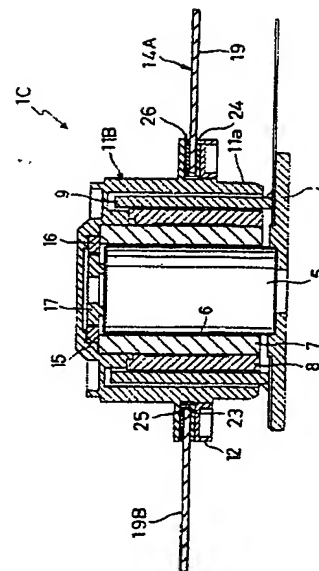
【図11】



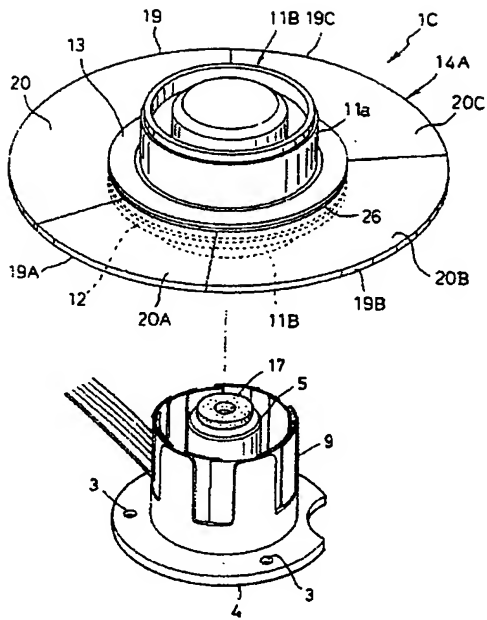
【図12】



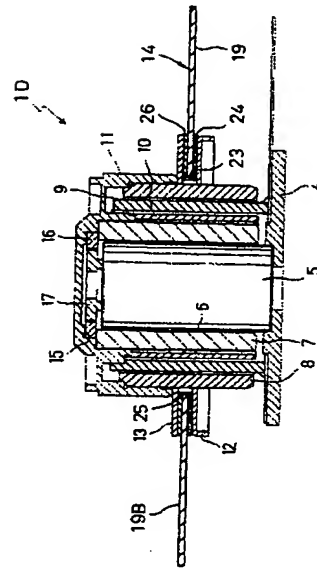
【図13】



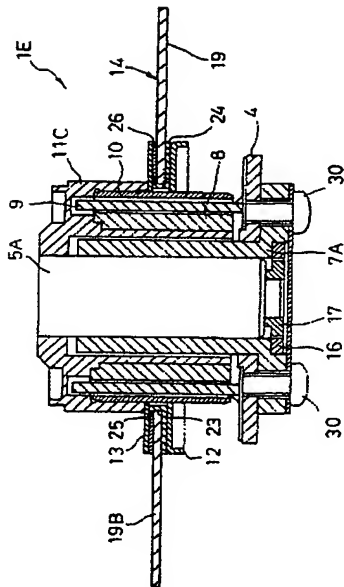
【図 14】



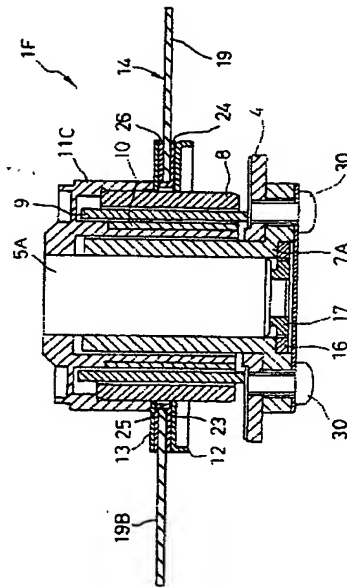
【図 15】



【図 16】



【図 17】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H048 CA01 CA14 CA19 CA23 CA25  
2K103 AA01 AB10 BC35 CA26 CA78  
5H621 AA02 BB07 JK13

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**